



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2010 Patentblatt 2010/24

(51) Int Cl.:
B22C 23/00 (2006.01) **B22D 17/22** (2006.01)
B22D 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105928.9**

(22) Anmeldetag: **03.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(72) Erfinder: **Aichberger, Thomas**
4221, Steyregg (AT)

(74) Vertreter: **Simons, Johannes et al**
COHAUSZ & FLORACK
Patent- und Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft
Bleichstrasse 14
40211 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: **Nemak Linz GmbH**
4030 Linz (AT)

(54) **Gusskörper und Verfahren zur Herstellung eines Gusskörpers**

(57) Die Erfindung betrifft einen Gusskörper M, an dem ein maschinenlesbarer, dem Gusskörper M zugeordnete Information enthaltender Code C angeordnet ist, und ein Verfahren zur Herstellung eines mit einem Code versehenen Gusskörpers M, bei dem eine Metallschmelze, insbesondere eine Leichtmetallschmelze A, in eine Gießform gegossen wird. Indem der Code C von einem separat vorgefertigten Codeträger 1 getragen ist, der mit mindestens einem Abschnitt 2 in den Gusskörper M eingegossen und unlösbar mit dem Gusskörper M verbunden

den ist, lässt sich der Gusskörper so eindeutig kennzeichnen, dass er im weiteren Produktionsprozess mit hinreichender Prozesssicherheit eindeutig identifiziert werden kann. Verfahrensmäßig wird dazu vor dem Abgießen der Metallschmelze A in der Gießform ein separat vorgefertigter, einen Code C tragender Codeträger 1 derart angeordnet, dass die Metallschmelze A bei fertig gefüllter Gießform mindestens einen Abschnitt 2 des Codeträgers 1 so umschließt, dass der Codeträger 1 bei fertig erstarrtem Gusskörper unlösbar in den Gusskörper M eingegossen ist.

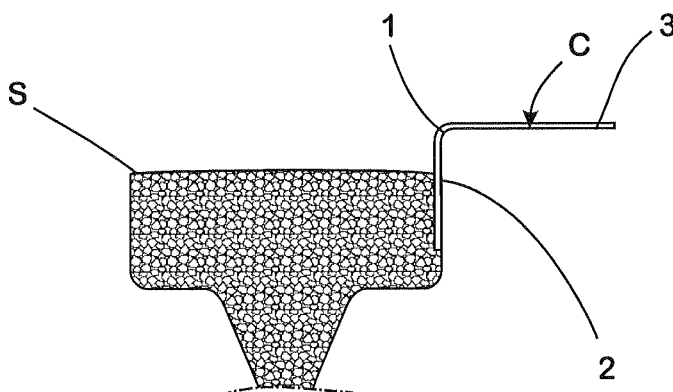


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gusskörper, an dem ein maschinenlesbarer, dem Gusskörper zugeordnete Information enthaltender Code angeordnet ist, und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Gusskörpers.

[0002] Unter Gusskörper der hier in Rede stehenden Art werden allgemein Gussrohnteile, an denen noch ein Speiser, Anschnitte, Zuläufe und andere für die gießtechnische Herstellung benötigte Formelemente vorhanden sein können, sowie Gussteile verstanden, die nach Entfernen der für das Gießen benötigten Formelemente aus jeweils einem Gussrohnteil entstanden sind.

[0003] An im praktischen Einsatz hoch belastete Werkstücke der hier in Rede stehenden Art, bei denen es sich beispielsweise um Zylinderköpfe oder Kurbelgehäuse von Verbrennungsmotoren handelt, werden immer höhere Qualitätsanforderungen gestellt. Dies betrifft sowohl ihre mechanischen Eigenschaften als auch ihre Maßhaltigkeit.

[0004] Da die Qualität eines Gussstücks entscheidend durch den Herstellprozess beeinflusst wird, wird es deshalb zunehmend wichtiger, die verschiedenen bei der Herstellung von Gusswerkstücken durchlaufenen Prozessschritte nachzuverfolgen.

[0005] Die Rückverfolgbarkeit von jedem Gussstück individuell zugeordneten Produktionsdaten ist beispielsweise wichtig für Prozessoptimierung, Qualitätssicherung und Schadensbegrenzung bei Auslieferung von nicht vertragskonformen Produkten. Die in dieser Hinsicht wichtigen Produktionsdaten sind z. B. Produktionszeitpunkt, Gießgeschwindigkeit, Gießtemperaturen, Art der Produktionsanlage etc.

[0006] Durch die Nachverfolgbarkeit des Herstellprozesses ist es einerseits möglich, den Prozessablauf zu optimieren. Andererseits ist eine exakte Nachverfolgung des Herstellprozesses in Fällen, in denen trotz aller Vorkehrungen Produkte von unzureichender Qualität erzeugt worden sind, Voraussetzung dafür, dass die Ursache des jeweils entstandenen Fehlers eindeutig einer bestimmten Stufe des Produktionsprozesses zugeordnet werden kann.

[0007] Eine heute geltende Mindestanforderung an die Kennzeichnung von Gussteilen besteht üblicherweise darin, dass an dem Gussteil die Modellnummer und der Zeitpunkt des Gusses vermerkt sind. Zusätzlich werden häufig auch Hinweise auf die jeweils durchlaufene Wärmebehandlung verlangt, wenn eine solche angewendet worden ist.

[0008] Um diese Angaben an dem jeweiligen Gusskörper anzubringen, werden in der Praxis so genannte "Gießstempel" eingesetzt. Diese enthalten Angaben zum Jahr, zur Kalenderwoche und zur Schicht, in der der betreffende Gusskörper gegossen worden ist. Die Gießstempel werden dazu in die jeweilige Gießform so eingesetzt, dass die an ihrer Stirnseite vorgesehenen entsprechenden Kennzeichnungen sich beim Abgießen in den Gusskörper einprägen.

[0009] Auch wenn die Kennzeichnung von Gusskörpern mittels Gießstempeln sich in der Praxis vielfach bewährt hat, hat sie den Nachteil, dass sie nur eine relativ ungenaue, grobe Kennzeichnung zulassen, so dass die Gießdaten meist nicht jedem einzelnen Gusskörper individuell, sondern nur schicht- oder chargenweise zugeordnet werden können. Ein weiterer Nachteil ist, dass basierend auf einer Gießstempel-Kennzeichnung keine detaillierten Produktionsdaten automatisiert aufgezeichnet und in eine Datenverarbeitungseinrichtung gespeichert werden können.

[0010] Um diesen Nachteil zu beseitigen, ist vorgeschlagen worden, Gießkerne mittels eines Lasers mit einem Negativabbild einer eindeutigen Zeichenfolge zu versehen, die im Zuge des Gießvorgangs am Gusskörper abgebildet wird und dort nach dem Gießen sichtbar ist. Diese Vorgehensweise bedingt jedoch nicht nur einen hohen, kostenintensiven apparativen Aufwand, sondern hat auch noch den Nachteil, dass die vom Gießkern auf den Gusskörper übertragenen Zeichenfolgen nicht mit der für ein automatisiertes Ablesen erforderlichen Genauigkeit abgebildet werden.

[0011] So erweist es sich gegenwärtig immer noch als extrem schwierig, im Gießprozess Schriftzeichen oder andere Markierungen an einem Gussteil prozesssicher so abzubilden, dass sie mit der erforderlichen Zuverlässigkeit von einer automatisch arbeitenden Schrifterfassungs- und Maschinensprache erkannt und richtig interpretiert werden.

[0012] Vor diesem Hintergrund bestand die Aufgabe der Erfindung darin, einen eindeutig gekennzeichneten Gusskörper zur Verfügung zu stellen, der mit hinreichender Prozesssicherheit eindeutig identifiziert werden kann. Darüber hinaus sollte ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Gusskörpers angegeben werden.

[0013] In Bezug auf den Gusskörper ist diese Aufgabe erfindungsgemäß durch einen gemäß Anspruch 1 gestalteten Gusskörper gelöst worden. Vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Gusskörpers sind in den auf Anspruch 1 rückbezogenen Ansprüchen angegeben.

[0014] Hinsichtlich des Herstellverfahrens besteht die erfindungsgemäße Lösung der voranstehend genannten Aufgabe darin, dass bei diesem Verfahren die in Anspruch 12 angegebenen Arbeitsschritte durchlaufen werden. Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den auf Anspruch 12 rückbezogenen Ansprüchen angegeben.

[0015] Der Erfindung liegt der Gedanke zu Grunde, einen Codeträger vorzufertigen und diesen Codeträger dann so in den jeweiligen Gusskörper einzugießen, dass der auf ihm vorhandene Code problemlos gelesen werden kann, und den Prozessdaten des jeweiligen Prozessschritts zwecks Dokumentation zugeordnet werden kann.

[0016] Dementsprechend ist ein erfindungsgemäßer Gusskörper **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code von einem separat vorgefertigten Codeträger getragen ist, der mit mindestens einem Abschnitt in den Gusskörper eingegossen und unlösbar mit dem Gusskörper ver-

bunden ist.

[0017] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines mit einem maschinenlesbaren Code versehenen Gusskörpers, bei dem eine Metallschmelze, insbesondere eine Leichtmetallschmelze, in eine Gießform gegossen wird, sieht in entsprechender Weise vor, dass vor dem Abgießen der Metallschmelze in der Gießform ein separat vorgefertigter, einen maschinenlesbaren Code tragender Codeträger derart angeordnet wird, dass die Metallschmelze bei fertig gefüllter Gießform mindestens einen Abschnitt des Codeträgers so umschließt, dass der Codeträger bei fertig erstarrtem Gusskörper unlösbar in den Gusskörper eingegossen ist.

[0018] Bei dem von dem Codeträger getragenen Code handelt es sich bevorzugt um einen maschinenlesbaren Code, wie er in vielen Ausgestaltungen an sich bekannt ist. Codierungen dieser Art werden beispielsweise in Form von Buchstaben- und sonstigen Zeichenfolgen, Punkten, Strichen oder Schraffierungen auf den Codeträger aufgebracht. Sie können durch ein optisches Abtastsystem sicher erkannt werden und erlauben beispielsweise das Abspeichern eines umfangreichen Informationsgehaltes in Form von redundanten Daten, die auch dann noch eine eindeutige Identifikation des jeweiligen Gusskörpers erlauben, wenn die Codierung des Codeträgers teilweise unlesbar ist.

[0019] Grundsätzlich ist es möglich, den optisch auslesbaren Code beispielsweise mittels eines geeigneten Tintenstrahldruckers auf den Codeträger aufzudrucken. Eine besonders robuste, den im rauen Gießbetrieb herrschenden Bedingungen standhaltende Codierung des Codeträgers ergibt sich jedoch dann, wenn der Code in den Codeträger beispielsweise durch Lasergravur eingraviert ist. Gerade die Lasergravur erlaubt eine exakte Abbildung des jeweiligen Codes, der dann mit hoher Erkennungssicherheit durch eine automatisch arbeitende Erfassungseinrichtung, wie beispielsweise einem mit einer handelsüblichen CMOS-Kamera oder einem Zeilenscannern ausgestatteten Lesegerät, ausgelesen werden kann.

[0020] Bei dem vom Codeträger getragenen Code kann es sich um einen Data Matrix Code (DMC) handeln. Für diesen von der Internationalen Organisation für Normung (ISO) genormten Code stehen auf dem Markt kostengünstige Schreib- und Lesegeräte zur Verfügung. Praktische Erfahrungen haben gezeigt, dass insbesondere bei der Verwendung eines DMC's mit dem Codeschema ECC200 bis zu 25 % Fehler in den einzelnen Codeelementen automatisch korrigiert werden können.

[0021] Denkbar sind aber auch andere Formen der Codierung, die von einem erfindungsgemäß vorgesehenen Codeträger getragen werden können. So ist es beispielsweise möglich, an Stelle eines optisch lesbaren Codes eine mittels eines geeigneten Lesegerätes auslesbare Transponder-Codierung vorzusehen, wenn der jeweilige Transponder ausreichend hitzebeständig ist oder während des Gießvorgangs so geschützt angeordnet wird, dass er nicht überhitzt. So kann der Codeträger beispiels-

weise einen RFID-Chip (Radio Frequency Identification) tragen, der mit Radiowellen berührungslos ausgelesen werden kann.

[0022] Die erfindungsgemäß vorgesehene separate Vorfertigung des Codeträgers erlaubt es, den Codeträger bereits außerhalb der Gießform mit dem maschinenlesbaren Code zu versehen. Dabei muss weder Rücksicht auf eine durch die gießtechnische Herstellung bedingte Anordnung des Codes an dem Gussteil genommen werden, noch ist die Art der Darstellung des Codes dadurch eingeschränkt, dass der Code in Form eines Abdrucks in den Gusskörper eingeprägt werden muss. Stattdessen verbleibt der Codeträger mit dem von ihm getragenen Code nach dem Erstarren und Entformen an dem Gießkörper.

[0023] Sofern es aus fertigungs- oder produktionstechnischer Sicht zweckmäßig ist, den Codeträger zunächst ohne Code in den Gusskörper einzugießen, um ihn erst nach dem Erstarren und Entformen mit dem jeweiligen Code zu versehen, kann an dem Codeträger eine entsprechende Fläche vorgesehen werden, auf die dann beispielsweise mittels Laser oder einem anderen geeigneten Mittel der jeweilige Code hinterlassen wird.

[0024] Die erfindungsgemäße Kennzeichnung eines Gusskörpers mittels eines separat vorgefertigten Codeträgers erlaubt es also auf besonders einfache Weise, einen Gusskörper mit individuellen Informationen zu versehen, die problemlos seine eindeutige Identifizierung insbesondere mittels eines automatisch arbeitenden Erfassungssystems ermöglicht.

[0025] Die Anordnung des maschinenlesbaren Codes auf einem gesondert hergestellten und dann im Zuge des Gießens mit dem Gießkörper verbundenen Codeträgers erlaubt es, Codes zu verwenden, die einen umfangreichen Informationsinhalt umfassen. Dieser kann deutlich über die Informationen hinausgehen, die mit den vergleichbar einfachen Kennzeichnungsmitteln darstellbar sind, die im Stand der Technik üblicherweise zur Kennzeichnung von Gussteilen verwendet werden.

[0026] Jedoch ist es nicht zwingend notwendig erforderlich, die für die Rückverfolgung der wesentlichen Produktionsparameter benötigten Daten im vom Codeträger getragenen Code selbst zu hinterlegen. Vielmehr reicht es bei entsprechender Vorgehensweise aus, wenn der Code den jeweiligen Gusskörper im Sinne eines eindeutigen, unverwechselbaren Kennzeichens individualisiert. Bei diesem Kennzeichnen kann es sich beispielsweise um eine Nummer aus einem fortlaufenden Nummernkreis handeln.

[0027] Bereits durch eine solche individuelle Codierung können den jeweils mit einem Codeträger versehenen Gusskörpern in einer Datenverarbeitungseinrichtung die für den jeweiligen Gusskörper wesentlichen Prozessdaten so zugeordnet werden, dass sie zu einem späteren Zeitpunkt problemlos und eindeutig wieder auffindbar sind. Der wesentliche Vorteil der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik besteht dann darin, dass der auf dem Codeträger vorhandene Code auf einfache

Weise so gestaltet und angeordnet werden kann, dass er mit hoher Betriebssicherheit automatisch erfasst und für eine datentechnische Weiterverarbeitung aufbereitet werden kann.

[0028] Da der Codeträger durch das Eingießen fest mit dem Gusskörper verbunden ist, ist zudem gewährleistet, dass die auf dem Codeträger vorhandene, den jeweiligen Gusskörper eindeutig individualisierende Information auch unter den rauen, im Gießbetrieb herrschenden Bedingungen nicht verloren geht.

[0029] In Fällen, in denen der Gusskörper ein Gussrohteil mit einem Speiser ist, kann der Codeträger mit mindestens einem Abschnitt in den Speiser des Gusskörpers eingegossen sein.

[0030] Die letztgenannte Möglichkeit der Anordnung des Codeträgers im Bereich des Speisers oder eines anderen für das Abgießen des Gusskörpers benötigten, nach dem Erstarren von dem Gussrohteil abgetrennten Formelements erweist sich insbesondere bei einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens als zweckmäßig, bei der der vom Codeträger getragene Code nach dem Erstarren und Entformen des Gusskörpers mittels einer Codeerfassungseinrichtung gelesen wird, bei der die in dem Code enthaltene Information in einer Datenverarbeitungseinrichtung abgespeichert wird, bei der der in der Datenverarbeitungseinrichtung abgelegten Information eine individuelle Kennzeichnung zugeordnet wird, und bei der schließlich die Kennzeichnung in den Gusskörper dauerhaft bleibend eingeprägt wird.

[0031] Bei dieser Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens wird also zunächst der die jeweilige Information zu dem Gusskörper enthaltende, vom Codeträger getragene Code ausgelesen und dann durch eine den jeweiligen Gusskörper eindeutig individualisierende Kennzeichnung ersetzt, die als Prägung oder eines vergleichbaren Formelements unverlierbar in den Gusskörper eingepreßt wird. Bei diesem Kennzeichen kann es sich beispielsweise um eine einfache alphanumerische Zeichenfolge oder ähnliches handeln, durch die der jeweilige Gusskörper fortlaufend nummeriert wird. Auf diese Weise kann die aus dem Produktionsprozess stammende, in der Codierung des Codeträgers enthaltene Information jederzeit auch dann noch dem jeweiligen Gusskörper zugeordnet werden, wenn im weiteren Herstellprozess oder unter den im praktischen Einsatz herrschenden rauen Einsatzbedingungen der Codeträger vom Gusskörper abgetrennt wird.

[0032] Das Abtrennen des Codeträgers kann bei der voranstehend beschriebenen Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens auch gezielt erfolgen. So kann der Codeträger dann, wenn er in einen Speiser oder in ein anderes zum Gießen des Gusskörpers benötigtes Formteil eingegossen ist, mit dem betreffenden Formteil abgetrennt werden, nachdem die Codeerfassungseinrichtung den vom Codeträger getragenen Code gelesen hat. Unter anderen Betriebsbedingungen kann es ebenso sinnvoll sein, mindestens den den Code tragenden Abschnitt des Codeträgers von dem Gusskörper abzutren-

nen, um ihn dann von der Erfassungseinrichtung auslesen zu lassen. Dies kann beispielsweise dann zweckmäßig sein, wenn die Lesesignale der Erfassungseinrichtung in Folge der Geometrie des jeweiligen Gusskörpers gestört würden.

[0033] Im Fall, dass der vom erfindungsgemäß vorgesehenen Codeträger getragene Code den jeweiligen Gusskörper lediglich im Sinne eines eindeutigen Kennzeichens individualisiert, ohne selbst die für die Rückverfolgung des Herstellprozesses wesentlichen Informationen zu enthalten, kann die Zuordnung der betreffenden Informationen zu dem jeweiligen Gusskörper dadurch erfolgen, dass der vom Codeträger getragene Code nach dem Erstarren und Entformen des Gusskörpers mittels einer Code-Erfassungseinrichtung gelesen wird, dass dem Code in einer Datenverarbeitungseinrichtung abgespeicherte, den Herstellprozess des mit dem Codeträger versehenen Gusskörpers betreffende Informationen zugeordnet werden, dass der in der Datenverarbeitungseinrichtung abgelegten, dem gelesenen Code zugeordnete Information eine individuelle Kennzeichnung zugeordnet wird und dass die betreffende Kennzeichnung in den Gusskörper eingepreßt wird.

[0034] Bei der letztgenannten Variante der Erfindung wird also der Code des Codeträgers alleine zur Identifikation des jeweiligen Gusskörpers genutzt, diese Identifikation mit in einer Datenverarbeitungseinrichtung bereits hinterlegten Prozessdaten verknüpft und daraufhin eine Kennzeichnung erzeugt, die endgültig an dem Gusskörper so hinterlassen wird, dass sie zu jedem späteren Zeitpunkt eine eindeutige Zuordnung des Gusskörpers zu seinen Prozessdaten gewährleistet. Der Vorteil dieser erfindungsgemäßen Vorgehensweise besteht dabei darin, dass die für die datentechnische Erfassung notwendige Kennzeichnung des Gusskörpers nicht mittels einer gießtechnisch am Gusskörper erzeugten und aufgrund der mangelhaften Präzision ihrer Abbildung nur schwer automatisch erfassbaren Markierung erfolgt, sondern als Markierung ein Code verwendet werden kann, der optimal an die Erfordernisse der Maschinenlesbarkeit angepasst ist.

[0035] Sofern der Codeträger zu einem bestimmten Zeitpunkt des Produktionsprozesses gezielt von dem Gusskörper abgetrennt wird, so ist es zweckmäßig, den Codeträger aus einem Werkstoff zu fertigen, der derselben Werkstoffklasse angehört wie der Gusswerkstoff des Gusskörpers. Auf diese Weise können der Codeträger und das mit dem Codeträger fest verbundene, vom Gusskörper abgetrennte Formteil gemeinsam eingeschmolzen und zu einem neuen Gusskörper vergossen werden.

[0036] Abhängig von der Art des Gusskörpers bzw. seines Gussmaterials oder den Gegebenheiten, unter denen der Abguss des Gusskörpers stattfindet, kann es jedoch auch zweckmäßig sein, den Codehalter aus einem anderen Werkstoff als den Gusskörper zu fertigen. So kann es beispielsweise unter bestimmten Prozessbedingungen günstig sein, wenn der Codehalter eine besondere Temperaturbeständigkeit oder Formstabilität

besitzt, die bei Verwendung eines zur Klasse des jeweiligen Gussmaterials des Gusskörpers gehörenden Werkstoff zu seiner Herstellung nicht erzielt werden könnte.

[0037] Um in der Praxis eine möglichst einfache berührungslose, insbesondere optische Erkennung des vom Codeträger getragenen Codes zu ermöglichen, kann die Codierung an einem am fertigen Gussteil frei sichtbaren Abschnitt des Codeträgers angeordnet sein. Zu diesem Zweck kann der Codeträger einen den Code tragenden Kennzeichnungsabschnitt und einen von dem Kennzeichnungsabschnitt abstehenden Befestigungsabschnitt aufweisen, der in den Gusskörper eingegossen ist. Der Kennzeichnungsabschnitt kann dabei problemlos so von dem Befestigungsabschnitt abstehen, dass der Kennzeichnungsabschnitt nach Art einer Fahne frei aus dem fertigen Gusskörper herausragt.

[0038] Zum Eingießen des Codeträgers in den Gusskörper kann der Codeträger bereits so in der Gießform angeordnet werden, dass ein Befestigungsabschnitt des Codeträgers in einem den Gusskörper abbildenden Formhohlraum der Gießform angeordnet ist. Durch das Füllen der Gießform mit Schmelze wird dann der Codeträger fest mit dem Gusskörper verbunden. Dementsprechend sieht eine Variante der Erfindung vor, dass der Codeträger an einem Formteil, insbesondere einem Gießkern, der Gießform, in der der Gusskörper gegossen wird, so befestigt wird, dass sein in den Gusskörper einzugießender Abschnitt im Strömungsweg der Schmelze angeordnet ist.

[0039] Eine möglichst genau bestimmte Position des Codeträgers in Bezug auf den Gusskörper kann auch dadurch gewährleistet werden, dass der Codeträger zunächst formschlüssig mit der Gießform verkoppelt wird. Alternativ kann der Codeträger allerdings auch an die Gießform geklebt werden, solange sichergestellt ist, dass der Codeträger nach dem Gießen und Erstarren des Gusskörpers ohne Beschädigung des Codes von der Gießform gelöst werden kann. Dies ist beispielsweise gewährleistet, wenn zumindest ein Abschnitt der Gießform durch einen Sandkern gebildet wird und der Codeträger mit einem Kernkleber auf dem Sandkern fixiert wird.

[0040] Gerade dann, wenn der erfindungsgemäße Gusskörper in einer verlorenen Gießform abgegossen wird, die beim Entformen des Gusskörpers zerstört wird, kann es darüber hinaus zweckmäßig sein, den den Code tragenden Abschnitt des Codeträgers vollständig in das jeweilige Formteil der Gießform einzubetten, so dass der Code vor einem Kontakt mit der Schmelze geschützt ist. Im Falle einer Gießform, die einen Sandkern aufweist, kann dieses beispielsweise dadurch geschehen, dass der Kennzeichnungsabschnitt des Codeträgers in den Sandkern eingeschossen, d. h. bei der Herstellung des Sandkerns mit Formstoff ummantelt wird.

[0041] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 einen Codeträger in perspektivischer Ansicht;

Fig. 2 einen Ausschnitt einer Gießform in einer Schnittdarstellung;

Fig. 3 den Ausschnitt gemäß Fig. 2 nach dem Füllen der Gießform mit einer Metallschmelze;

Fig. 4 einen Speiser mit darin eingegossenem Codeträger in seitlicher Ansicht;

Fig. 5 eine Station zum Erfassen und Markieren von jeweils mit einem Speiser gemäß Fig. 4 versehenen Motorblöcken in seitlicher Ansicht.

[0042] Der in Fig. 1 dargestellte, in einem separaten Arbeitsschritt vorgefertigte Codeträger 1 dient zum Markieren jeweils eines aus einer Aluminiumschmelze A gegossenen Gusskörpers M, bei dem es sich vorliegend um ein Kurbelgehäuse für einen Verbrennungsmotor handelt. Genauso kann es sich bei dem Gusskörper M auch um einen Zylinderkopf für einen Verbrennungsmotor oder ein anderes Gussteil handeln, an dessen Beschaffenheit und Eigenschaften besonders hohe Anforderungen gestellt werden.

[0043] Der Codeträger 1 ist aus einem Blechstreifen gekantet, der aus einem Aluminiumwerkstoff der Klasse besteht, der auch die Aluminiumschmelze des jeweiligen Motorblocks M angehört. Beispielsweise kann der Codeträger 1 aus Reinaluminium hergestellt sein.

[0044] Der Codeträger 1 weist einen Befestigungsabschnitt 2 und einen rechtwinklig davon abstehenden Kennzeichnungsabschnitt 3 auf. In den Befestigungsabschnitt 2 ist eine Öffnung 4 eingeformt.

[0045] In die vom Befestigungsabschnitt 2 wegweisende Oberfläche 5 des Kennzeichnungsabschnitts 3 ist per Lasergravur ein den jeweiligen Gusskörper M eindeutig individualisierender Code C eingraviert, der beispielsweise nach Art der Data Matrix Codierung ("DMC") ausgebildet ist.

[0046] Eine größere Anzahl von Codeträgern 2, die jeweils einen individuellen Code C tragen, werden an einer hier nicht dargestellten Station bereitgestellt, an der eine hier ebenfalls nicht gezeigte verlorene Gießform als Kernpaket aus verschiedenen Gießformteilen und Gießkernen zusammengesetzt wird. Die Gießformteile und die Gießkerne können dabei aus einem aus Formsand und Binder gemischten Formstoff bestehen. Die Erfindung lässt sich jedoch auch unabhängig davon nutzen, ob es sich bei den Gießformteilen oder Gießkernen um verlorene, bei der Entformung des jeweiligen Gusskörpers zerstörte Elemente handelt. So ist es auch möglich, dass es sich bei der Gießform um eine für viele Gussvorgänge verwendete Dauergießform (Kokille) handelt. Erforderlichenfalls können auch in eine solche Dauergießform verlorene, aus Formstoff hergestellte Gießkerne eingesetzt sein.

[0047] Von den Gießkernen und Formteilen der

Gießform ist hier lediglich ein Deckkern 6 im Ausschnitt gezeigt (Figuren 2,3). Der Deckkern 6 weist eine ebene Oberseite 7 auf. In den Deckkern 6 ist eine Speiserausnehmung 8 eingeformt, über die während des Abgusses der hier nicht sichtbare, den Gusskörper M abbildende Innenraum der Gießform mit Aluminiumschmelze A gespeist wird.

[0048] Beim hier beschriebenen Ausführungsbeispiel wird jeweils ein Codeträger 1 mit seinem Befestigungsabschnitt 2 an einer der Wände 9 befestigt, die die Speiserausnehmung 8 begrenzen und im Wesentlichen rechtwinklig zur ebenen Oberseite 7 des Deckkerns 6 ausgerichtet sind. Dazu wird der Befestigungsabschnitt 2 mit seiner dem Kennzeichnungsabschnitt 3 des Codeträgers 1 zugeordneten Seitenfläche 10 flach an die betreffende Wand 9 angeklebt, so dass der Kennzeichnungsabschnitt 3 mit Abstand oberhalb der Oberseite 7 des Deckkerns 6 und von der Speiserausnehmung 8 wegweisend angeordnet ist. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Kennzeichnungsabschnitt 3 beim Abgießen der Aluminiumschmelze A in die Gießform nicht von Schmelzespritzern getroffen wird.

[0049] Vor dem Auflegen des Deckkerns 6 auf die Gießform wird der vom Codeträger 1 getragene Code C mit einem DMC-Lesegerät eingelesen. Zu diesem Code wird dann in einer Datenverarbeitungsanlage DV ein Produktionsdatensatz PD angelegt, in dem die wesentlichen Prozessparameter der anschließend durchlaufenen Produktionsschritte abgelegt werden. Bei diesen Prozessparametern kann es sich um den exakten Zeitpunkt des Abgusses, die Gießgeschwindigkeit, die Schmelzentemperatur, die Art der Produktionsanlage, die Art der Wärmebehandlung etc. handeln. Auch kann die zwischen dem Auflegen des Deckkerns 6 und dem Vergießen vergehende Zeit erfasst und in dem Prozessdatensatz PD abgelegt werden. Bereits durch die Zuordnung des betreffenden Produktionsdatensatzes PD zum Code C des Codeträgers 1 ist sichergestellt, dass die in der Datenverarbeitungsanlage DV gespeicherten Informationen eindeutig dem jeweiligen Gussteil M zugeordnet sind, der in der entsprechend vorbereiteten Gießform gegossen werden soll.

[0050] Die stoffschlüssige Anbindung des Codeträgers 1 an den Deckkern 6 hat den Vorteil, dass selbst dann, wenn die Gießform nach ihrer Befüllung mit der Schmelze gewendet wird, wie es bei modernen Rotationsgießverfahren üblich ist, der Codeträger 1 seine Position beibehält.

[0051] Beim Befüllen der Gießform mit der Aluminiumschmelze A steigt die Aluminiumschmelze A in der Speiserausnehmung 8, bis eine bestimmte Sollhöhe des Schmelzenspiegels erreicht ist. Dabei umspült die Aluminiumschmelze A den Befestigungsabschnitt 2 des Codeträgers 1 und dringt in dessen Öffnung 4 ein.

[0052] Sollte der Deckkern 6 beim Einlegen unbrauchbar werden, wird ein neuer Deckkern 6 mit einem neuen Codeträger 2 bestückt und der Prozess von Neuem begonnen.

[0053] Nachdem die Aluminiumschmelze A erstarrt ist, ist der Codeträger 1 in das ihn umgebende und in seine Öffnung 4 eingedrungene Aluminiumgussmaterial fest und verliersicher eingegossen, aus dem der in der Speiserausnehmung 8 gebildete Speiser S besteht.

[0054] Nach dem Entformen des jeweiligen Gusskörpers M steht der Kennzeichnungsabschnitt 3 dementsprechend frei vom Speiser S des Gusskörpers M ab. Auf seiner frei sichtbaren Oberseite ist dabei der Code C so angeordnet, dass er problemlos von einer optischen Code-Erfassungseinrichtung 11 gelesen werden kann.

[0055] Zu dieser Code-Erfassungseinrichtung 11 wird der Gusskörper M gefördert, nachdem er die hier nicht gezeigte Entformungsstation verlassen hat.

[0056] Die Code-Erfassungsstation 11 liest den jeweiligen Code C des zu ihr gelangenden Gusskörpers M aus, vermerkt in dem ihm zugeordneten in der Datenverarbeitungsanlage DV hinterlegten Prozessdatensatz PD beispielsweise noch den Zeitpunkt der Erfassung, damit der Prozessdatensatz PD als abgeschlossen gilt, und sendet dann einen den Gusskörper M ebenfalls eindeutig individualisierenden Code C' an eine Lasergraviereinrichtung 12, zu der der Gusskörper M im nächsten Prozessschritt gelangt.

[0057] Die Lasergraviereinrichtung 12 prägt mittels Laserstrahl den Code C' in eine dafür vorgesehene Fläche des Gusskörpers M. Der Code C' kann dabei identisch mit dem vom Codeträger 1 getragenen Code C übereinstimmen oder es kann sich bei dem Code C' um eine als Klartext lesbare Zeichenfolge handeln. Die von der Lasergraviereinrichtung 12 vorgenommene Gravur ist dabei so beschaffen, dass der Code C' auch noch nach langer Einsatzdauer des unter Verwendung des Gusskörpers M gebauten Verbrennungsmotors eindeutig erkannt werden kann.

[0058] Nach dem Einprägen des Codes C' in den Gusskörper M wird der Speiser S mit dem Codeträger 1 von dem Gusskörper M abgetrennt und erneut zu Aluminiumschmelze eingeschmolzen. Durch die nun unmittelbar am Gusskörper M vorhandene Codierung C' ist jederzeit nachvollziehbar, welcher Produktionsdatensatz PD dem betreffenden Gusskörper M zugeordnet ist. Dementsprechend kann im Schadensfall oder bei Qualitätsmängeln problemlos festgestellt werden, wann und unter welchen Bedingungen der jeweilige Gusskörper M gefertigt worden ist.

[0059] Für die auf das Gießen folgenden Produktionsschritte steht der in den Gusskörper M eingeprägte Code C' zur prozesssicheren, automatischen Identifizierung zur Verfügung. So ist gewährleistet, dass auch alle weiteren für die Qualität des Gusskörpers M wesentlichen Prozessparameter der im Folgenden durchlaufenen Arbeitsschritte dem Prozessdatensatz PD zugeordnet werden können.

[0060] Ein erfindungsgemäßer Codeträger 1 erlaubt es also, eine exakte Kennzeichnung des Gusskörpers M vorzunehmen, ohne dass dazu bereits in der Gießform ein Mittel, wie beispielsweise ein Gießstempel oder ähn-

liches, vorgesehen sein muss, welches die auf ihm enthaltene Information an dem jeweiligen Gusskörper M nur ungenau abbildet.

Bezugszeichen

[0061]

- 1 Codeträger
- 2 Befestigungsabschnitt des Codeträgers 1
- 3 Kennzeichnungsabschnitt des Codeträgers 1
- 4 Öffnung des Codeträgers 1
- 5 Oberfläche des Kennzeichnungsabschnitts 3
- 6 Deckkern
- 7 Oberseite des Deckkerns 6
- 8 Speiserausnehmung
- 9 die Speiserausnehmung 8 begrenzende Wände
- 10 Seitenfläche des Befestigungsabschnitts 2
- 11 Code-Erfassungseinrichtung
- 12 Lasergraviereinrichtung

- A Aluminiumschmelze
- C,C' Codes
- DV Datenverarbeitungsanlage
- M Gusskörper
- PD Produktionsdatensatz
- S Speiser

Patentansprüche

1. Gusskörper, an dem ein maschinenlesbarer, dem Gusskörper (M) zugeordnete Information enthaltender Code (C) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) von einem separat vorgefertigten Codeträger (1) getragen ist, der mit mindestens einem Abschnitt (2) in den Gusskörper (M) eingegossen und unlösbar mit dem Gusskörper (M) verbunden ist.
2. Gusskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gusskörper (M) einen Speiser (S) umfasst und **dass** der Codeträger (1) mit mindestens einem Abschnitt (2) in den Speiser (S) des Gusskörpers (M) eingegossen ist.
3. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) einen den Code (C) tragenden Kennzeichnungsabschnitt (3) und einen von dem Kennzeichnungsabschnitt (3) abstehenden Befestigungsabschnitt (2) aufweist, der in den Gusskörper (M) eingegossen ist.
4. Gusskörper nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennzeichnungsabschnitt (3) des Codeträgers (1) außerhalb des Gusskörpers (M) positioniert ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) den Code (C) an einer frei sichtbaren Außenfläche (5) trägt.
6. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) aus einem der Werkstoffe gefertigt ist, der derselben Werkstoffklasse angehört wie der Gusswerkstoff (A) des Gusskörpers (M).
7. Gusskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) aus einem Werkstoff gefertigt ist, der einer anderen Werkstoffklasse angehört als der Gusswerkstoff (A) des Gusskörpers (M).
8. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) eine optisch lesbare Zeichen- oder Strichfolge ist.
9. Gusskörper nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) in den Codeträger (1) eingraviert ist.
10. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) redundante Daten enthält.
11. Gusskörper nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) ein maschinenlesbarer Code, insbesondere ein Data Matrix Code, ist.
12. Verfahren zur Herstellung eines mit einem Code versehenen Gusskörpers (M), bei dem eine Metallschmelze, insbesondere eine Leichtmetallschmelze (A), in eine Gießform gegossen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Abgießen der Metallschmelze (A) in der Gießform ein separat vorgefertigter, einen Code (C) tragender Codeträger (1) derart angeordnet wird, dass die Metallschmelze (A) bei fertig gefüllter Gießform mindestens einen Abschnitt (2) des Codeträgers (1) so umschließt, dass der Codeträger (1) bei fertig erstarrtem Gusskörper unlösbar in den Gusskörper (M) eingegossen ist.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gießform eine Speiserausnehmung (8) umfasst und der Codeträger (1) im Bereich der Speiserausnehmung (8) angeordnet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) an einem Formteil, insbesondere einem Gießkern (6), der Gießform so befestigt wird, dass sein in den Gusskörper (M) einzugießender Abschnitt (2) im

Strömungsweg der Schmelze (A) angeordnet ist.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) an die Gießform angeklebt wird. 5
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vom Codeträger (1) getragene Code (C) nach dem Erstarren und Entformen des Gusskörpers (M) mittels einer Code-Erfassungseinrichtung (11) gelesen wird, **dass** dem Code (C) in einer Datenverarbeitungseinrichtung (DV) abgespeicherte, den Herstellprozess des mit dem Codeträger (1) versehenen Gusskörpers (M) betreffende Informationen (PD) zugeordnet werden, **dass** der in der Datenverarbeitungseinrichtung (DV) abgelegten, dem gelesenen Code (C) zugeordneten Information (PD) eine individuelle Kennzeichnung (C') zugeordnet wird, und **dass** die Kennzeichnung (C') in den Gusskörper (M) eingeprägt wird. 10 15 20
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der vom Codeträger (1) getragene Code (C) nach dem Erstarren und Entformen des Gusskörpers (M) mittels einer Code-Erfassungseinrichtung (11) gelesen wird, **dass** die in dem Code (C) enthaltene Information (PD) in einer Datenverarbeitungseinrichtung (DV) abgespeichert wird, **dass** der in der Datenverarbeitungseinrichtung (DV) abgelegten Information (PD) eine individuelle Kennzeichnung (C') zugeordnet wird, und **dass** die Kennzeichnung (C') in den Gusskörper (M) eingeprägt wird. 25 30
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) vom Gusskörper (M) abgetrennt wird, nachdem die Code-Erfassungseinrichtung (11) den vom Codeträger (1) getragenen Code (C) gelesen hat. 35 40

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Gusskörper, an dem ein maschinenlesbarer, dem Gusskörper (M) zugeordnete Information enthaltender Code (C) angeordnet ist, wobei der Code (C) von einem separat vorgefertigten Codeträger (1) getragen ist, der mit mindestens einem Abschnitt (2) in den Gusskörper (M) eingegossen und unlösbar mit dem Gusskörper (M) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gusskörper (M) einen Speiser (S) oder ein anderes für das Abgießen des Gusskörpers benötigtes, nach dem Erstarren von dem Gussrohteil abgetrenntes Formelement umfasst und **dass** der Codeträger (1) mit mindestens einem Abschnitt (2) in den Speiser (S) oder das andere für das Abgießen des Gusskörpers benötigte, 45 50 55

nach dem Erstarren von dem Gussrohteil abgetrennte Formelement des Gusskörpers (M) eingegossen ist.

2. Gusskörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) einen den Code (C) tragenden Kennzeichnungsabschnitt (3) und einen von dem Kennzeichnungsabschnitt (3) abstehenden Befestigungsabschnitt (2) aufweist, der in den Gusskörper (M) eingegossen ist.

3. Gusskörper nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kennzeichnungsabschnitt (3) des Codeträgers (1) außerhalb des Gusskörpers (M) positioniert ist.

4. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) den Code (C) an einer frei sichtbaren Außenfläche (5) trägt.

5. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) aus einem der Werkstoffe gefertigt ist, der derselben Werkstoffklasse angehört wie der Gusswerkstoff (A) des Gusskörpers (M) .

6. Gusskörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeträger (1) aus einem Werkstoff gefertigt ist, der einer anderen Werkstoffklasse angehört als der Gusswerkstoff (A) des Gusskörpers (M).

7. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) eine optisch lesbare Zeichen- oder Strichfolge ist.

8. Gusskörper nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) in den Codeträger (1) eingraviert ist.

9. Gusskörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) redundante Daten enthält.

10. Gusskörper nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Code (C) ein maschinenlesbarer Code ist.

11. Verfahren zur Herstellung eines mit einem Code versehenen Gusskörpers (M), bei dem eine Metallschmelze in eine Gießform gegossen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Abgießen der Metallschmelze (A) in der Gießform ein separat

vorgefertigter, einen Code (C) tragender Codeträger (1) derart angeordnet wird, dass die Metallschmelze (A) bei fertig gefüllter Gießform mindestens einen Abschnitt (2) des Codeträgers (1) so umschließt, dass der Codeträger (1) bei fertig erstarrtem Gusskörper unlösbar in den Gusskörper (M) eingegossen ist. 5

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Gießform eine Speiserausnehmung (8) umfasst und der Codeträger (1) im Bereich der Speiserausnehmung (8) angeordnet wird. 10

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Codeträger (1) an einem Formteil der Gießform so befestigt wird, dass sein in den Gusskörper (M) einzugießender Abschnitt (2) im Strömungsweg der Schmelze (A) angeordnet ist. 15 20

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Codeträger (1) an die Gießform angeklebt wird. 25

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der vom Codeträger (1) getragene Code (C) nach dem Erstarren und Entformen des Gusskörpers (M) mittels einer Code-Erfassungseinrichtung (11) gelesen wird, dass dem Code (C) in einer Datenverarbeitungseinrichtung (DV) abgespeicherte, den Herstellprozess des mit dem Codeträger (1) versehenen Gusskörpers (M) betreffende Informationen (PD) zugeordnet werden, dass der in der Datenverarbeitungseinrichtung (DV) abgelegten, dem gelesenen Code (C) zugeordneten Information (PD) eine individuelle Kennzeichnung (C') zugeordnet wird, und dass die Kennzeichnung (C') in den Gusskörper (M) eingeprägt wird. 30 35 40

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass der vom Codeträger (1) getragene Code (C) nach dem Erstarren und Entformen des Gusskörpers (M) mittels einer Code-Erfassungseinrichtung (11) gelesen wird, dass die in dem Code (C) enthaltene Information (PD) in einer Datenverarbeitungseinrichtung (DV) abgespeichert wird, dass der in der Datenverarbeitungseinrichtung (DV) abgelegten Information (PD) eine individuelle Kennzeichnung (C') zugeordnet wird, und dass die Kennzeichnung (C') in den Gusskörper (M) eingeprägt wird. 45 50

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Codeträger (1) vom Gusskörper (M) abgetrennt wird, nachdem die Code-Erfassungseinrichtung (11) den vom Codeträger (1) getragenen Code (C) gelesen hat. 55

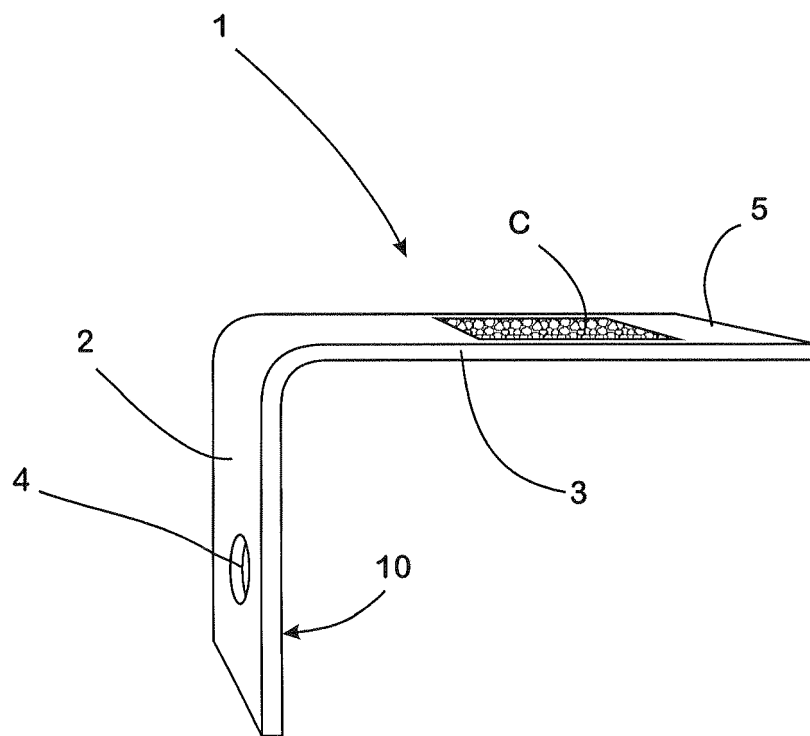


Fig. 1

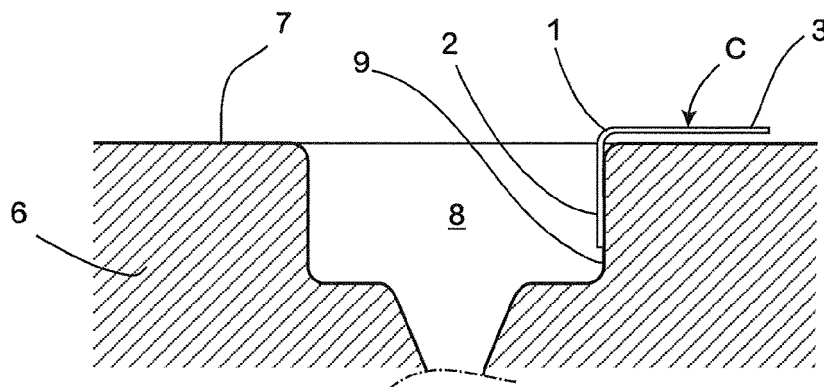


Fig. 2

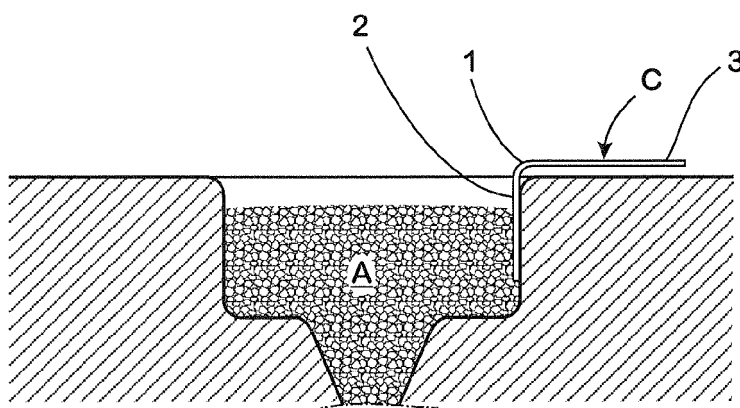


Fig. 3

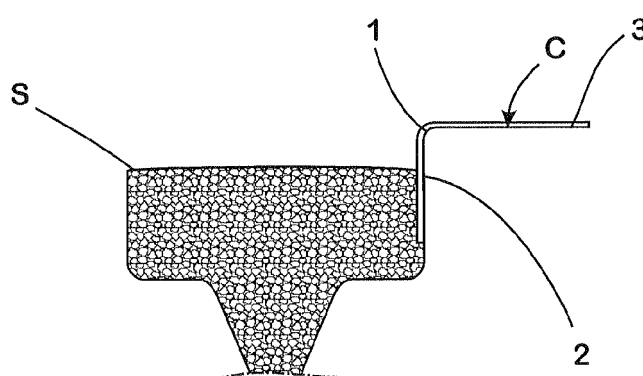
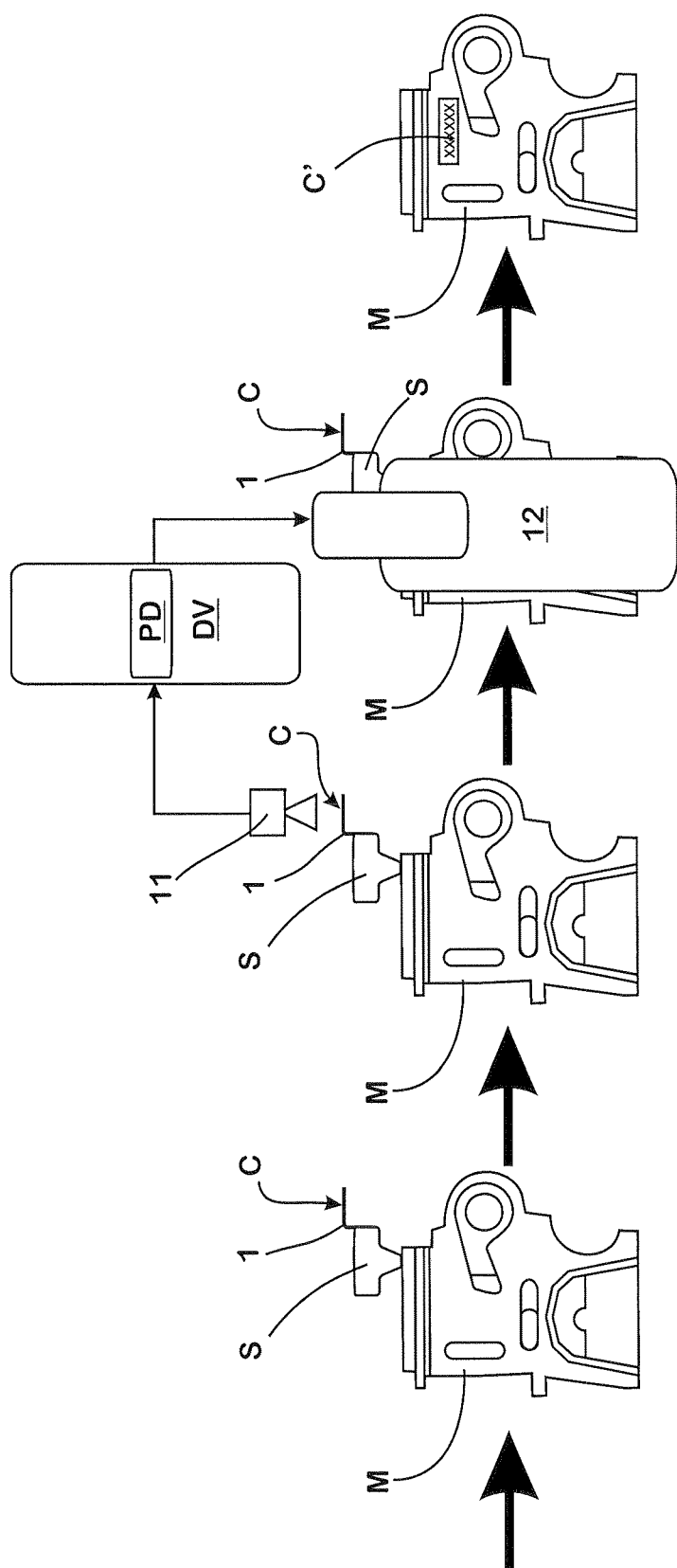


Fig. 4



5. சி. சி. சி.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 08 10 5928

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 363 791 B (ALUMINUM CO OF AMERICA [US]) 2. Dezember 1992 (1992-12-02) * Ansprüche; Abbildungen *	1,3,5,6, 8,10,11	INV. B22C23/00 B22D17/22 B22D19/00
A	JP 04 075761 A (TOTO LTD; TAKATA KOGYOSHOKK) 10. März 1992 (1992-03-10) * Zusammenfassung; Abbildungen *	16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B22C B22D B29C G06K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Mai 2009	
		Prüfer Hodiamont, Susanna	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 2
 EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 10 5928

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0363791 B	02-12-1992	AU 611373 B2	06-06-1991
		AU 4262689 A	12-04-1990
		BR 8905095 A	15-05-1990
		CA 1321707 C	31-08-1993
		DE 68903728 D1	14-01-1993
		DE 68903728 T2	27-05-1993
		EP 0363791 A1	18-04-1990
		JP 2219729 A	03-09-1990
		JP 2826349 B2	18-11-1998
		NO 893863 A	09-04-1990
		US 4900637 A	13-02-1990

JP 4075761 A	10-03-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82